

51

Int. Cl.:

H 01 1, 43/06

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



52

Deutsche Kl.: 21 d1, 11

10

11

Offenlegungsschrift 2 352 155

21

Aktenzeichen: P 23 52 155.3-32

22

Anmeldetag: 17. Oktober 1973

43

Offenlegungstag: 25. April 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 17. Oktober 1972

33

Land: Japan

31

Aktenzeichen: 47-103250

54

Bezeichnung: Kommutator für einen Miniatur-Elektromotor sowie Verfahren zu seiner Herstellung

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Mabuchi Motor Co., Ltd., Tokio

Vertreter gem. § 16 PatG: Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dr.-Ing.;
Stockmair, W., Dr.-Ing. Ae.E.; Pat.-Anwälte, 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Sasaki, Minoru, Matsudo, Chiba (Japan)

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

NT 2352155

DR.-ING. H. KINKELDEY

DR.-ING. W. STOCKMAIR, Ae. E. (CAUF. INST. OF TECHN.)

PATENTANWÄLTE

MÜNCHEN 22
Maximiliansstraße 43
Telefon 29 71 00/29 67 44
Telegramme Monopat München
Telex 05-28380

2352155

P 7407

17. Okt. 1973

Mabuchi Motor Co., Ltd.

No. 3-14-11, Tateishi,

Katsushika-ku

T o k y o / JAPAN

Kommutator für einen Miniatur-Elektromotor sowie
Verfahren zu seiner Herstellung

Derartige Kommutatoren wurden bisher hergestellt, indem die anschließbaren Endteile der jeweiligen Kommutatorbleche in an diese angepaßte Ausnehmungen oder Nuten eingesetzt wurden, die in dem scheibenartigen Teil eines Kerns gebildet sind, um den herum eine gegebene Anzahl von Kommutatorblechen fest anzuordnen sind. Danach wird ein Ring an den einen Enden der auf diese Weise kreisförmig angeordneten Kommutatorbleche befestigt, um diese zusammenzuhalten. Die auf diese Weise hergestellten herkömmlichen Kommutatoren haben verschiedene Nachteile. Da die Kommutatorbleche den Kern nicht dicht berühren, ist es schwierig, diesen fertig zu bearbeiten, damit er eine genau kreisförmige Form aufweist, wodurch sich eine unerwünschte Funkenbildung zwischen dem Kommutator und den Bürsten ergibt. Außerdem bildet die Man-

409817/0401

tefläche des aus den Kommutatorblechen gebildeten Kommutators nicht genau einen Kreis, da die Kommutatorbleche sich gegenüber ihren vorbestimmten Positionen leicht verschieben können, wenn ihre anschließbaren Endteile mit zugeordneten Windungen verlötet werden. Eine solche Abweichung kann auch infolge einer Deformation der Kommutatorbleche infolge der beim Stanzen auftretenden Kräfte bedingt sein. Außerdem ist es unmöglich, derartige Abweichungen durch eine zusätzliche Bearbeitung der Kommutatorbleche wieder auszugleichen, da die Kommutatorbleche auf dem Kern nicht starr befestigt sind. Die herkömmlichen Kommutatoren sind auch leicht infolge Schwingungen oder einer Änderung der Andrückkräfte der Bürsten während des Motorbetriebs zu beschädigen. Außerdem neigen die Kommutatorbleche dazu, sich infolge der während des Motorbetriebs auftretenden Zentrifugalkraft vom Kern zu lösen, so daß dadurch ein weiterer Betrieb des Motors oftmals unmöglich ist.

Zur Vermeidung dieser Nachteile wurde ein Kommutator vorgeschlagen, bei dem der Kern und die Kommutatorbleche einstückig hergestellt sind. Ein solcher Kommutator hat jedoch den anderen Nachteil sehr hoher Herstellungskosten.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen verbesserten Kommutator für einen Miniatur-Elektromotor und ein Verfahren zu seiner Herstellung zu schaffen, der in einfacher Weise mit starr befestigten Kommutatorblechen herzustellen ist und eine Funkenbildung während des Betriebs sicher unterbindet, wobei jedoch die Herstellungskosten sehr viel niedriger sind als bei einem Kommutator mit einstückigem Kern und Kommutatorblechen.

Bei einem Kommutator der genannten Art ist diese Aufgabe gemäß der Erfindung gelöst durch eine gewünschte Anzahl von Kommutatorblechen, die jeweils einen anschließbaren Endteil haben

und fest auf der Mantelfläche eines Kerns an bestimmten Winkelbereichen mit Hilfe eines Klebstoffs befestigt sind, so daß zwischen jeweils benachbarten Kommutatorblechen ein Zwischenraum verbleibt.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung wird ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Kommutators angegeben, daß erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet ist, daß zur Bildung von Kommutatorblechen, die jeweils einen gewölbten Hauptteil und einen anschließbaren Endteil haben, diese im wesentlichen aus einem Metallblech ausgestanzt werden und daß eine gewünschte Anzahl der Kommutatorbleche auf der Mantelfläche eines Kerns an bestimmten Winkelbereichen klebend befestigt wird, so daß zwischen jeweils benachbarten Kommutatorblechen ein Zwischenraum verbleibt.

Weitere Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung des Grundmaterials für Kommutatorbleche, dessen Rückseite mit einer Klebstoffschicht versehen ist.

Fig. 2 eine Draufsicht auf dieses Grundmaterial zur Erläuterung des Stanzvorgangs,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung eines ausgestanzten Kommutatorblechs und

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des fertigen Kommutators.

In der Zeichnung ist eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Die Rückseite eines dünnen Metallblechs a, aus dem die Kommutatorbleche z.B. mit Hilfe eines Stanzvorganges gebildet werden, wird zuerst mit einem thermoplastischen Klebstoff, wie z.B. Polyvinylalkohol oder dergleichen mit Hilfe eines geeigneten Verfahrens, wie z.B. Aufsprühens, beschichtet, wodurch sich eine Schicht a1 eines thermoplastischen Klebstoffs ergibt. Das Metallblech a wird dann, wie in Fig. 2 gezeigt, einem Stanzvorgang unterzogen, um eine Anzahl Kommutatorbleche 1 herzustellen, die jeweils einen gewölbten Hauptteil 1a und einen anschließbaren Endteil 1b haben.

Eine gewünschte Anzahl, z.B. 3, der auf diese Weise hergestellten Kommutatorbleche werden um einen Kern 2 an gewünschten bestimmten Winkel bereichen angeordnet, so daß ein Zwischenraum zwischen jeweils benachbarten gewölbten Hauptteilen 1a, wie in Fig. 4 gezeigt, verbleibt, während die anschließbaren Endteile 1b jeweils in Schlitze 2a1 eingesetzt werden, die in einem Flanschteil 2a des Kerns 2 gebildet sind. Die so montierte Baueinheit wird anschließend einer Wärmebehandlung mit Hilfe von Infrarotstrahlung oder dergleichen unterzogen, um damit das Verdunsten eines in der Klebstoffschicht a1 enthaltenen Lösungsmittels zu beschleunigen:

Zum Schluß werden die auf diese Weise montierten Kommutatorbleche 1 auf einer Drehbank oder Schleifmaschine bearbeitet, so daß die Kommutatorbleche als ganzes oder der Kommutator selbst die gewünschte Kreisform haben. Ein Ring 3 aus einem elektrisch isolierenden Material kann um die Endteile der Kommutatorbleche herum angeordnet werden, wenn dieses erforderlich ist.

Obwohl die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels erläutert wurde, kann selbstverständlich die gleiche vorteilhafte Wirkung erzielt werden, wenn der Klebstoff jeweils auf den einzelnen Kommutatorblechen aufgebracht wird, nachdem diese aus dem Blech ausgestanzt wurden, oder wenn der Klebstoff auf der Mantelfläche des Kerns 2 aufgebracht wird anstatt eines Aufbringens auf dem Metallblech.

Bei dem nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Kommutator haben die den Kern 2 kreisförmig umfassenden Kommutatorbleche eine genau kreisförmige Form, wodurch sich ein besserer Kontakt mit den Bürsten ergibt, d.h. eine mögliche Funkenerzeugung sicher vermieden wird und damit die elektrischen Eigenschaften des Motors verbessert werden.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Kommutator für einen Miniatur-Elektromotor, g e k e n n -
z e i c h n e t durch eine gewünschte Anzahl von Kommutatorblechen (1), die jeweils einen anschließbaren Endteil (1b) haben und fest auf der Mantelfläche eines Kerns (2) an bestimmten Winkelbereichen mit Hilfe eines Klebstoffs (a1) befestigt sind, so daß zwischen jeweils benachbarten Kommutatorblechen ein Zwischenraum verbleibt.
2. Verfahren zur Herstellung eines Kommutators für einen Miniatur-Elektromotor, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß zur Bildung von Kommutatorblechen, die jeweils einen gewölbten Hauptteil und einen anschließbaren Endteil haben, diese im wesentlichen aus einem Metallblech ausgestanzt werden und daß eine gewünschte Anzahl der Kommutatorbleche auf der Mantelfläche eines Kerns an bestimmten Winkelbereichen klebend befestigt wird, so daß zwischen jeweils benachbarten Kommutatorblechen ein Zwischenraum verbleibt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die aufgeklebten Kommutatorbleche erwärmt werden, um das Verdunsten eines im Klebstoff enthaltenen Lösungsmittels zu beschleunigen.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die montierten Kommutatorbleche geschliffen werden, um die Form des Kommutators genau kreisförmig zu machen.

-4-

FIG. 1

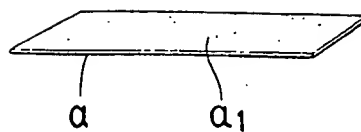


FIG. 2

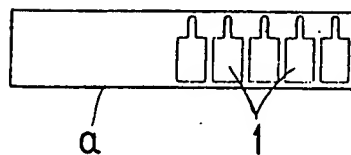


FIG. 3

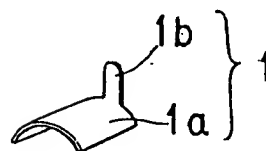


FIG. 4

